

A2

AIR CONDITIONING HEAT SOURCE DETECTOR AND AIR CONDITIONER THEREFOR

Publication number: JP63255116 (A)

Publication date: 1988-10-21

Inventor(s): OSAWA TAKASHI +

Applicant(s): DIESEL KIKI CO +

Classification:

- **international:** **B60H1/00; B60H1/00;** (IPC1-7): B60H1/00

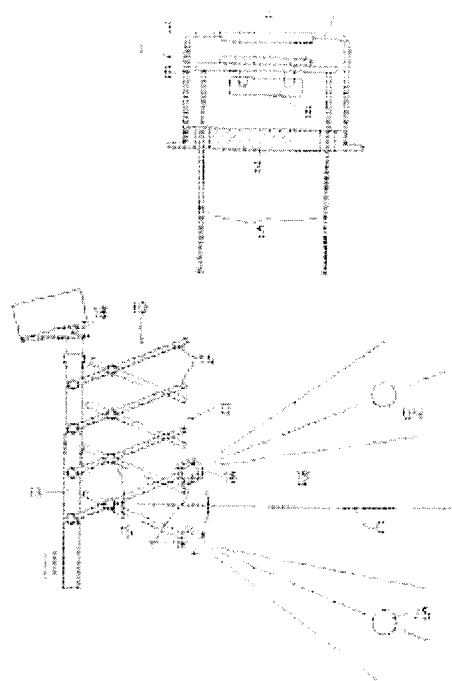
- **European:** B60H1/00Y5A; B60H1/00Y6A5

Application number: JP19870088646 19870413

Priority number(s): JP19870088646 19870413

Abstract of JP 63255116 (A)

PURPOSE: To enable accurate detection of a heat source performable by installing a pyroelectric type infrared sensor so as to be adjoined to a space to be air-conditioned by an air conditioner, driving this sensor so as to scan this space, and detecting the presence of the heat source in the space from sensor output at that time. **CONSTITUTION:** In a pyroelectric type infrared sensor 1 being electrically neutral as it is spontaneously polarized at a steady state, temperature in its pyroelectric body element 7 goes up when infrared rays to be generated out of a heat source such as a human being or the like are passed through a transparent window 4 and irradiated as an input signal, and a state of its spontaneous polarization is varied and thereby a difference occurs in the polarized charge. A charge difference due to a pyroelectric effect like this is set down to its output signal. This pyroelectric type infrared sensor 1 is set up in a tip part of a louver 14 in a swing louver 10 of, for example, a car air conditioner, and it is made to do oscillating motion in both directions with the reciprocating rectilinear motion of a drive link 13, and scanned in a car room, and, the presence of riders is detected by output of this infrared sensor 1.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-255116

⑪ Int.Cl.⁴
B 60 H 1/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
Q-7153-3L

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月21日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全14頁)

⑭ 発明の名称 空気調和装置用熱源体検出装置およびその空気調和装置

⑮ 特 願 昭62-88646

⑯ 出 願 昭62(1987)4月13日

⑰ 発 明 者 大 沢 隆 司 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 ディーゼル機器株式会社江南工場内

⑱ 出 願 人 ディーゼル機器株式会社 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

⑲ 代 理 人 弁理士 池 澤 寛

明 細 書

1. 発明の名称

空気調和装置用熱源体検出装置
およびその空気調和装置

2. 特許請求の範囲

(1) 空気調和装置により空気調和を行なう所要の空間に臨むように配置する焦電型赤外線センサと、

この焦電型赤外線センサが前記空間を走査するように、該焦電型赤外線センサを駆動する駆動手段と、

前記焦電型赤外線センサによって前記空間内における熱源体の存在を検出する熱源体検出手段と、

を有する空気調和装置用熱源体検出装置。

(2) 前記所要の空間が、車両の車室であるとともに、前記熱源体が、該車室に乗り込んだ乗員であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記

載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(3) 前記熱源体検出手段により前記熱源体の位置を検出するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(4) 前記熱源体検出手段が、前記焦電型赤外線センサの駆動方向を検出する駆動方向検出部材を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(5) 前記駆動手段を、前記空気調和装置のエア吹出し口に設けたスイングルーバーとしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(6) 前記スイングルーバーを、センターベントルーバーとしたことを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(7) 前記駆動手段を、前記所要の空間の天井部に配設した旋回部材としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(8) 前記駆動手段を、モータとし、このモータと前記焦電型赤外線センサとの間にラックおよびピニオンを介装したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の空気調和装置用熱源体検出装置。

(9) 空気調和装置により空気調和を行なう所要の空間に臨むように配置する焦電型赤外線センサと、

この焦電型赤外線センサが前記空間を走査するように、該焦電型赤外線センサを駆動する駆動手段と、

前記焦電型赤外線センサによって前記空間内における熱源体の存在を検出する熱源体検出手段と、

前記空間内を空気調和する空気調和手段と、

前記熱源体検出手段により検出した熱源体の有無に応じて前記空気調和手段による空気調和の程度を制御するようにした空気調和制御手段と、を有する空気調和装置。

(10) 前記所要の空間が、車両の車室であると

同第14項に記載の空気調和装置。

(16) 前記駆動手段を、前記所要の空間の天井部に配設した旋回部材としたことを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

(17) 前記駆動手段を、モータとし、このモータと前記焦電型赤外線センサとの間にラックおよびピニオンを介装したことを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は車両等の乗員の有無あるいはその位置に応じた空気調和が行なえるようにした空気調和装置用熱源体検出装置およびその空気調和装置にかかわるもので、とくに焦電型赤外線センサを利用した空気調和装置用熱源体検出装置およびその空気調和装置に関する。

(従来技術)

従来より自動車やバスその他の車両あるいは

ともに、前記熱源体が、該車室に乗り込んだ乗員であることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

(11) 前記熱源体検出手段により前記熱源体の位置を検出するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

(12) 前記熱源体検出手段により検出した熱源体の位置に応じて前記空気調和手段による空気調和の程度を制御するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第11項に記載の空気調和装置。

(13) 前記熱源体検出手段が、前記焦電型赤外線センサの駆動方向を検出する駆動方向検出部材を備えていることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

(14) 前記駆動手段を、前記空気調和装置のエア吹出し口に設けたスイングルーバーとしたことを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の空気調和装置。

(15) 前記スイングルーバーを、センターベントルーバーとしたことを特徴とする特許請求の範囲

所要の空間内の空気調和を空気調和装置により行なう際には、その空間内を空気調和するのに必要な温度、湿度および風量などを調整した空調空気を吹き出すようにしているが、とくにベント吹出し口などから空調空気を吹き出す場合などのように、その空間内にいる人間や乗員に向けて空気調和空気を吹き出すときには、その人間の位置に無関係に空調空気を吹き出すようにしていた。

したがって、とくに車両等の車室内など上記所要の空間が狭いときには、その空間内にいる人間や乗員の空気調和の体感程度が、それぞれの乗員等の位置などによっては極端に異なることとなり、最適な空気調和が行なわれるとは限らない場合があった。

なお、車両の車室内の乗員の位置を検出するための装置として実公昭55-50894号があるが、この考案は座席を利用したスイッチであり、座席の下にスイッチ(センサ)を設置してあるため、乗員が座席に座っていなくても荷物等の荷重により誤作動する欠点があり、したがって空気調和装置

用の乗員有無あるいは位置検出装置としては不向きであるという問題があった。

(発明の目的)

本発明は以上のような諸問題にかんがみなされたもので、車両の車室内その他の空間内に位置する乗員等の人間の有無あるいは位置を誤作動なく確実に検出し、これらの有無あるいは位置に応じて空気調和制御を行なうことにより上記乗員等の人間の有無あるいは位置に正確に対応することができる空気調和装置用熱源体検出装置およびその空気調和装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

すなわち、本発明は車両の車室内その他の空間内に位置する乗員等の人間を熱の発生源すなわち熱源体とみなせることに着目し、この熱源体の有無あるいは位置を検出するにあたり、焦電型赤外線センサを採用し、さらにこの焦電型赤外線センサを上記所要範囲を有する空間を走査できるよ

線センサ1はベース2およびケース3を有する。このケース3には特定波長の赤外線を透過させる透明な窓材4を設けてある。また、ベース2にはリード線5を配して、このリード線5により基板6を支持し、この基板6の上に上記特定波長の赤外線を吸収する焦電体素子7を配設する。また、基板6の下部には焦電体素子7に接続した電界効果トランジスタ(FET)8を設けてある。

上記焦電型赤外線センサ1としては、単一の焦電体素子7を設けたシングルタイプの焦電型赤外線センサ1s(第2図)、あるいは一対の焦電体素子7を設けたデュアルタイプの焦電型赤外線センサ1d(第3図)のどちらを用いてもよいものである。

第4図は、第1図に示した焦電型赤外線センサ1の等価回路を示すもので、素子容量 C_p および素子抵抗 R_p を有する焦電体素子7に外部抵抗 R_E を並列に接続することにより焦電流 I_p を電圧に変換する。なお、焦電体素子7は高インピーダンスなので電界効果トランジスタ(FET)8

うに駆動するようにした空気調和装置用熱源体検出装置である。

また、本発明は乗員等の人間その他の熱源体の位置検出手段として焦電型赤外線センサを採用し、この焦電型赤外線センサにより検出した乗員等熱源体の有無あるいは位置に応じて、空気調和空気の風量や温度、湿度等、空気調和の程度を適宜調節できるようにして最適な空気調和を行なえるようにした空気調和装置である。

なおもちろん、乗員等の人間に限定されず、熱源体であれば、各種装置や物体を空気調和するにあたってでも応用可能な空気調和装置用熱源体検出装置およびその空気調和装置である。

(実施例)

つぎに、本発明の実施例を説明するが、まず本発明において採用する焦電型赤外線センサについて第1図ないし第6図にもとづき概説する。

第1図は本発明において採用する焦電型赤外線センサ1の縦断面図であって、この焦電型赤外

によりインピーダンス変換して出力として取り出す。

このような焦電型赤外線センサ1の作用を、第5図にもとづいて説明すると、焦電型赤外線センサ1はその定常状態において自発分極していても電気的に中和状態であるが、ここに赤外線が入力信号として照射されると、焦電体素子7の温度が上昇し、上記自発分極の状態が変化して分極電荷に差が生じる。このような焦電効果による電荷の差を焦電型赤外線センサ1の出力信号として取り出すようにして赤外線のセンサとして機能するようにしたものである。

しかしながら、第5図に示すように人体あるいはその他の熱源となる何らかの物体からの赤外線が入力信号として入力されると、焦電型赤外線センサ1の出力は鋭く立ち上がり、ただちに減衰し、赤外線信号の立下りでマイナス方向に立ち上がったのち、定常状態にもどる。

このように焦電型赤外線センサ1は、赤外線の入力信号が立ち上がって赤外線による温度変化

が生じたときのみ瞬間的に出力信号を出力するため、つまり赤外線による温度変化が生じないと検出信号を出力しないため、通常は赤外線を所定時間間隔で遮断するチョッパ（図示略）を設けて赤外線を断続するようにしている。したがって、はじめから静止ないしはあまり動かない熱源体ないしは物体の赤外線検出のためには、その物体が移動するか、あるいは赤外線センサ自体を移動させるかが必要となり、本発明ではこの点に着目し、後述するように、後者のように焦電型赤外線センサ1を移動させるようにしている。

なお第6図は、赤外線の波長分布と、人体の赤外線放射エネルギーとの関係を示す特性図であって、人体を光学的にS/N比よく検出する波長域は約6ミクロンから14ミクロンであり、前記窓材4は、既述のようにこの間の波長の赤外線を透過するようなフィルターとして形成したものである。

つぎに、本発明の具体的な一実施例を第7図ないし第16図にもとづき説明する。

この焦電型赤外線センサ1の配置については第8図に示すように好ましくは、前記インストメントパネル11の中央部に配設したセンターベントルーバー17（第9図）のいずれかのルーバー14の頂部に設けることが望ましい。

なお、第7図および第8図に示すように、上記駆動リンク13の端部にはタッチスイッチ18を該端部に当接可能に設け、この例では駆動リンク13が上方向（第7図、第8図では右方向）に移動したときに駆動リンク13の移動によりタッチスイッチ18がオンあるいはオフ、たとえばオンとなるようにしてあるものである。

すなわち、上記焦電型赤外線センサ1は運転者UNと助手席者JSとの間の中心線Cを中心として左右に車室19内を走査することとなり、運転者UNおよび助手席者JSからの赤外線を検出できるようにし、かつ焦電型赤外線センサ1が助手席者JSの方向に駆動されたときに上記タッチセンサ18がオンとなるようになっている。

なお、上記タッチスイッチ18としては、マ

第7図は焦電型赤外線センサ1を車両用空気調和装置のスィングルーバー10に設けた例を示す。このスィングルーバー10は、車両のインストメントパネル11部分に配置されているベント吹出し口12（第9図）からの吹出し空調空気を車室内の左右に均等に吹き出すために、左右に首振りするもので、第7図に示すように、往復直線運動を行なう駆動リンク13に所定間隔をおいてその複数個を横着したルーバー14からなり、駆動リンク13の往復運動に応じてその固定回転軸15を軸点として所定範囲の空間に空調空気を吹き出すように往復回転するものである。なお、焦電型赤外線センサ1の前面には集光用の集光レンズ16を設けるようにしてもよい。

このように焦電型赤外線センサ1をスィングルーバー10に運動させたため、該焦電型赤外線センサ1の方向を変えるための新たな駆動用モータが不要となり、空気調和装置によるエア吹出し時にスィングルーバー10の往復回転と同時に乗員の検出を行なえるものである。

イクロスイッチ、あるいは伸張導電素子など任意のセンサを採用することができる。

第10図は、上述のように配設した焦電型赤外線センサ1による検出状態の特性図であって、検出する対象として運転者UNと助手席者JSとを取った場合の例である。

上記タッチスイッチ18は、既述のように焦電型赤外線センサ1が運転者UNの方向を向いているときにオフとなり、助手席者JSの方向を向いているときにオンとなる。したがってタッチスイッチ18オフ時に運転者UNの方向から赤外線の入力信号が焦電型赤外線センサ1にあれば、焦電型赤外線センサ1の出力信号は図示のような状態となり、運転者UNがいることを検出することができる。また、タッチスイッチ18がオンのときに助手席者JSの方向から赤外線の入力信号があれば、助手席者JSがいることを検出できるとなる。

逆にタッチスイッチ18がオフのときに運転者UNの方向から赤外線の入力信号がなければ、

焦電型赤外線センサ1の出力信号が立ち上がらず運転者UNはその運転席にいないことが検出される。また、タッチスイッチ18がオンのときに助手席者JSの方向から赤外線の入力信号がなければ、焦電型赤外線センサ1の出力信号が立ち上がらず、助手席者JSはいないことが検出されることとなる。

要約すれば、タッチスイッチ18の出力信号と運転者UNあるいは助手席者JSの位置での赤外線の入力信号との論理積を取ることにより、乗員有無の検出を行なうものである。

しかも、焦電型赤外線センサ1は既述のように赤外線入力時のみ出力信号が発生するため、この焦電型赤外線センサ1を固定してしまうと、乗員が車室19内に侵入したときのみ反応することとなる。したがって、たとえば助手席に乗員がなくても、運転者UNがコンソールボックスに手を伸ばせばこれを検出して誤検出を起こす可能性もあるわけであるが、本発明のように焦電型赤外線センサ1を所定サイクルで車室19内等必要空

間内を走査し、しかも数回にわたってあるいは所定時間内にわたって同一乗員を検出するようにすれば誤検出は防止できるものである。

本発明においては、運転者UNの席あるいは助手席者JSの席の位置に乗員がいることが検出されれば、そのままその情報にもとづいて運転者UNあるいは助手席者JSの位置に空調空気を吹き付ける、ないしは運転者UN、助手席者JSまでの距離が一定であるという前提の下で吹き付ける風量や温度を調整することとしてもよく、またその空気調和手段としては公知の任意のものを採用することができ、その詳述は省略する。

しかしてより好ましくは、正確な乗員の位置ないしは向きを検出し、その方向に空調空気を吹き付けるようにすることもできる。

このような空調制御を行なう場合には、運転者UNあるいは助手席者JSの位置に乗員がいるか否かにくわえて、前記ベント吹出し口12からどの方向に、どの距離だけ離れているかを演算する必要がある。

すなわち、第11図に示すように前記インストールメントパネル11に配設した一対のサイドルーバー20の中央に設けた前記センターベントルーバー17に焦電型赤外線センサ1を取り付け、第12図に示すように、焦電型赤外線センサ1を所定範囲の車室19内を走査できるように往復回動させる。

ここでこの往復回動の中心線Cからの最大角度をA、中心線Cから運転者UNまでの求めたい角度をA_{un}、中心線Cから助手席者JSまでの求めたい角度をA_{js}(第12図参照)、ある設定初期時刻から運転者UNよりの赤外線検出時の焦電型赤外線センサ1の出力信号のピーク値またはその付近における時刻までの経過時間をT_{un}、上記ある設定初期時刻から助手席者JSを検出したときの時刻までの経過時間をT_{js}、角度2Aだけ焦電型赤外線センサ1が移動するのに要する単一サイクルの時間をT_{scan}とする(第10図参照)。なお、上記角度A、時間T_{un}、T_{js}、T_{scan}は、モータアクチュエータあるいはクロックカウンタ

(ともに図示せず)その他任意の公知な方法あるいは手段によりこれを計測するものとする。

また、焦電型赤外線センサ1から運転者UNあるいは助手席者JSまでの中心線Cからの直線距離をL_{co}(この値は車両により通常は一定)、焦電型赤外線センサ1から実際の運転者UNまでの求めたい直線距離をL_{un}、実際の助手席者JSまでの求めたい直線距離をL_{js}とする(第12図参照)。

まず上記焦電型赤外線センサ1が運転者UN側の最大走査境界線B_{st}から走査を開始したと仮定すると、

運転者UNの最大走査境界線B_{st}からの角度は、

$$2A(T_{un}/T_{scan}) + Z$$

となる。ただし、Zは焦電型赤外線センサ1の出力のピーク値の補正值にもとづく角度補正值である。

したがって、運転者UNの中心線Cからの上記角度A_{un}は、

$$A_{un} = A - \{2A(T_{un}/T_{scan}) + Z\}$$

となる。

また、助手席者 J S の最大走査境界線 B st からの角度は、

$$2 A (T js / T scan) + Z$$

となる。

したがって、助手席者 J S の中心線 C からの上記角度 A js は、

$$A js = \{ 2 A (T js / T scan) + Z \} - A$$

となる。

かくして、A un および A js が演算され、つぎに焦電型赤外線センサ 1 からの運転者 U N の上記距離 L un、および助手席者 J S の上記距離 L js が以下のように演算される。すなわち、焦電型赤外線センサ 1、運転者 U N、助手席者 J S が中心線 C をはさんで描く三角形において、

$$L un (s i n A un) = L co$$

$$L js (s i n A js) = L co$$

の関係式が成り立ち、これらの関係式から、

$$L un = L co / (s i n A un)$$

$$L js = L co / (s i n A js)$$

ような検出、演算のための機構として、第 14 図に示すように車両用空気調和装置の制御回路 30 には、インターフェース 31 および他のインターフェース 32 を介して各種センサ群 33、および焦電型赤外線センサ 1、タッチスイッチ 18 を接続してある。なお、各種センサ群 33 には温度設定器、内気温度を検出するインカーセンサ、外気温度を検出するアンビエントセンサ、ダクトセンサ、日射センサなどがある。

また、上記制御回路 30 には、上記空気調和装置のコンプレッサ駆動回路 34、各種ドア駆動回路 35、ブローファン駆動回路 36、グリル方向制御駆動回路 37 を接続してある。なお、各種ドア駆動回路 35 によりエアミックスドア、モードドア、インテイクドア等を駆動制御するものである。

つぎに、以上のような構成の制御回路 30 において乗員の有無および焦電型赤外線センサ 1 からの距離ならびに向きを演算検出した上に、どのように空気調和装置を制御するかを説明する。

のように求めることができる。

したがって、第 12 図の仮想線に示すように助手席者 J S がたとえばその座席 21 を後方に移動させても該助手席者 J S の位置（角度、距離）を正確に計測することができることとなる。もちろん、運転者 U N がその座席 22 を前後に移動させた場合も同様である。

つぎに、このようにして検出し、また演算して求めた運転者 U N、および助手席者 J S の乗員の有無あるいはその数、ならびに焦電型赤外線センサ 1 からの距離 L un、L js および角度（向き）A un、A js に応じて空調空気の調製を行なうものである。

たとえば、第 13 図に示すように、焦電型赤外線センサ 1 と乗員との間の距離に対するファン風量の関係として、距離が大きくなるほどファン風量を大きくするように空気調和装置（図示略）を制御するものである。もちろん、これ以外の空調制御を適宜行なうものとする。

すなわち、このような空調制御および叙述の

第 15 図は本発明の基本的な制御システムのフローチャートを示すもので、まず前記シングルルーバー 10 ないしはルーバー 14 の向きを所定の設定向き、たとえば既述した運転者 U N 側の最大走査境界線 B st に設定することにより初期設定を行なう（ステップ S 1）。

つぎに、ステップ S 2 において車室内の温度 t r と所定設定低温度 t 1、所定設定高温度 t 2 との比較を行なって、車室内温度 t r が所定設定高温度 t 2 より大きい場合には、当該空調制御不可能としてステップ S 1 にもどる。すなわち、車室内の温度 t r が所定値以上であると、前記座席 21、22 等の温度も上昇し、着座している運転者 U N および助手席者 J S の検出が困難となるためである。

車室内温度 t r が所定設定低温度 t 1 より小さいことを確認した上で、シングルルーバー 10 を一定の角速度で所定領域、つまり車室内を所定サイクルで走査作動させる（ステップ S 3）。なお、制御システム立上がり時において車室内の温

度 t_r の初期値が t_1 と t_2 との間の場合には、 $t_r > t_2$ と同一に判断してステップS1にもどることとする。

ついで、ステップS4において、乗員と焦電型赤外線センサ1との間の距離を演算検出し、ステップS5において第13図のグラフにしたがったファン風量の調製制御を行なうものとする。

つぎに、第16図は、運転者UNあるいは助手席者JSと、焦電型赤外線センサ1との間の距離、角度を演算した上での空調装置の調製制御のフローチャートを示すもので、まず前記ステップS1と同様にスイングルーバー10ないしはルーバー14の向きを所定の設定向きに設定することにより初期設定を行なう(ステップS11)。ついで、前記ステップS2と同様にして車室内温度 t_r と設定温度 t_1 、 t_2 との比較を行なって、車室内温度 t_r が所定設定高温 t_2 より大きい場合には、当該空調制御が不可能としてステップS11にもどる(ステップS12)。

またステップS12において車室内温度 t_r

に正確に空調空気を送ることができることとなつて、より快適な空調を実現できる。

つぎに、本発明においては焦電型赤外線センサ1を所定範囲の空間にわたって走査させる駆動手段としては、既述の機構に限定されるものではなく、以下にその他の駆動手段の実施例を説明する。

まず、第17図ないし第19図に示す例は、上記駆動手段として正逆回転可能なモータ40を用いた場合であつて、車両の前記インストルメントパネル11の所定箇所に取り付けた樹脂ケース41の前面に前記集光レンズ16を有している前記焦電型赤外線センサ1を設ける。

すなわち、樹脂ケース41の前面に焦電型赤外線センサ支持部42を形成し、この焦電型赤外線センサ支持部42に樹脂材等による球形状の回動支持部材43を回動可能に取り付ける。なお、焦電型赤外線センサ1はこの球形状の回動支持部材43の中心位置に取り付けることとし(第18図)、球形状の回動支持部材43の回動に応じて

が所定設定低温度 t_1 より小さいことを確認した上で、前記ステップS3と同様にしてスイングルーバー10を一定の角速度で所定領域、つまり車室内を所定サイクルで走査作動させる(ステップS13)。

つぎに、助手席者JSがいるか否かを判断し(ステップS14)、助手席者JSがいなければステップS15において運転者UN側への風量と助手席者JS側への風量とを同一とする。

また、ステップS14において助手席者JSがいることが検出された場合には、運転者UNおよび助手席者JSの方向、すなわち既述の角度を検出演算し(ステップS16)、ついでスイングルーバー10の方向を所定位置に再設定し(ステップS17)、運転者UNおよび助手席者JSと焦電型赤外線センサ1との間の距離を演算し(ステップS18)、第13図に示したグラフにしたがってそれぞれの乗員に向って左右独立にファン風量を調製制御する(ステップS19)。なお、このように乗員の向きが決定されれば、その向き

所定範囲内の空間、たとえば車室19内を走査できるようにになっている。

上記球形状の回動支持部材43の支持軸44にはラック45を設け、モータ40の回転軸に固定したピニオン46と係合させる。なお、焦電型赤外線センサ1のリード線5を樹脂ケース41の外部に引き出して前記制御回路30(第14図)に接続する。

このような構造において、モータ40を正逆回転させ、第19図に示すようにモータ40の信号として正転時に赤外線入力信号があれば、焦電型赤外線センサ1の出力信号があつて、運転者UNがいることと判断し、モータ40逆転時に赤外線入力信号があれば、焦電型赤外線センサ1出力信号があつて助手席者JSがいると判断する。

こうして乗員の有無を検出したあとのシステム処理、ないしは乗員の位置(距離、角度)を演算した上での制御についてはすでに述べた実施例と同様であるので、詳述は省略する。

なお、この実施例によれば、乗員の位置検出

用信号としてモータ40の正転信号および逆転信号を用いているので、乗員の位置検出のためのスイッチを別に設ける必要がない。

つぎに、焦電型赤外線センサ1を車室19内の天井部50に配置して、運転者UN、助手席者JSのみでなく後部座席の乗員まで検出できる実施例について第20図ないし第25図にもとづき説明する。

すなわち、第20図は第17図に示したと同様の焦電型赤外線センサ支持部42、球形状の回動支持部材43に旋回用連結棒部材51を取り付け、この旋回用連結棒部材51を所定範囲の車室19内を旋回させることにより、乗員の検出および焦電型赤外線センサ1からの距離、角度等を検出しようとするものである。

より具体的には、焦電型赤外線センサ1は球形状の回動支持部材43の垂直中心線からはずれた位置に設けることとし、球形状の回動支持部材43の旋回にともなう、車室19内を走査可能とする。上記旋回用連結棒部材51の一方の端部

にはリング状のギア52を固定し、そのギア同軸53を軸として回転可能としてある。このリング状のギア52に係合するウォームギア54をリング状のギア52の外方に設け、モータ55により回転駆動させる。

さらに第21図に示すように、旋回用連結棒部材51の旋回軌跡範囲内には運転者UN、助手席者JS、後部左座席者BL、後部右座席者BRの位置に対応して四側の導電性伸張素子56を導電性伸張素子用リブ57に固定してそれぞれ設ける。また第22図に示すように、上記モータ55の回転によってリング状のギア52が回転し、このリング状のギア52の回転にともなう球形状の回動支持部材43すなわち焦電型赤外線センサ1が旋回運動を行ない車室19内の空間を走査し、これのともなう上記旋回用連結棒部材51の旋回によって、乗員が各々位置するひとつの区切られた空間Dun、Djs、Dbl、Dbrのいずれかのみで旋回用連結棒部材51と接触し、導電性伸張素子56が伸張するようになっている。なお、符号

58は導電性伸張素子56のリード線を示す。

第23図は、第20図に示す構造の等価回路を示すもので、それぞれの導電性伸張素子56が並列に接続され、かつそれぞれの導電性伸張素子56には、それぞれ大きさの異なる抵抗値R1、R2、R3、R4を直列に接続してあり、この出力をコントロールユニットたとえば前記制御回路30に供給するようになっている。

しかして、第24図に示すように導電性伸張素子56はその伸張度に応じてその抵抗値を変化させるもので、第22図に示したように旋回用連結棒部材51との当接により伸張されると、その抵抗値が変化し、空間Dun、Djs、Dbl、Dbrのうち、どの空間に旋回用連結棒部材51が旋回してきたかが判断できるようにしてあるものである。

上記のような構造において、モータ55の回転により旋回駆動される焦電型赤外線センサ1の旋回の過程で第25図に示すような検出状態の出力特性が得られ、車室内の四箇所などの位置に乗

員がいるか判断検出することができる。

すなわち、旋回用連結棒部材51がどの位置の導電性伸張素子56と接触しこれを伸張させるかによって導電性伸張素子56からの出力信号のレベルが異なり、赤外線入力信号および焦電型赤外線センサ1出力信号との論理積により既述のような手順により位置検出を行なうことができるものである。

また、焦電型赤外線センサ1と各乗員との間の距離あるいは角度についても、既述の手法と同様な手法によりこれを演算することができるものである。

なお、この実施例において、旋回用連結棒部材51がどの旋回範囲にあるかの駆動方向検出部材として導電性伸張素子56を採用した例を説明したが、これに限定されるものではなく、モータアクチュエータのような抵抗値の相違を応用したり、リング状のギア52の回転角にもとづいて判断するようにしてもよい。もちろん、上記駆動方向検出部材は既述の他の実施例のようなタッチス

イッチ18(第7図、第8図)や、モータ40の正逆回転信号など、その他任意の部材ないしは信号を採用することが可能である。

さらに、本発明は車両用空気調和装置に応用して最適なものではあるが、倉庫、工場その他所定の限定された空間内の熱源となる人物あるいは物体、装置への空気調和装置に応用することも可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、車両の車室その他の所要空間内に存在する熱源体の有無、数、位置、さらには向きを焦電型赤外線センサを用いて検出するにあたり、この焦電型赤外線センサを当該空間内を走査できるように可動としたので、適確な検出が可能となったとともに、この検出結果をもとに空気調和装置の程度を適宜調製制御するようにしたので、乗員その他の熱源体の位置、向きに応じた適正な空調が可能となるものである。

第12図は同、位置(距離、角度)検出のための演算を説明するための平面図、

第13図は同、乗員および焦電型赤外線センサ1の間の距離と、ファン風量との関係を示すグラフ、

第14図は同、制御回路30のブロック図、

第15図は同、空気調和制御のフローチャート図、

第16図は同、他の空気調和制御のフローチャート図、

第17図は本発明の他の実施例の断面図、

第18図は同、正面図、

第19図は同、検出状態の特性図、

第20図は本発明のさらに他の実施例の断面図、

第21図は同、要部平面図、

第22図は同、作動状態を説明するための要部平面図、

第23図は同、検出装置の等価回路図、

第24図は同、導電性伸張素子56の特性

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明において使用する焦電型赤外線センサ1の断面図、

第2図は同、シングルタイプの焦電型赤外線センサ1sの正面図、

第3図は同、デュアルタイプの焦電型赤外線センサ1dの正面図、

第4図は同、焦電型赤外線センサ1の等価回路図、

第5図は同、焦電型赤外線センサ1の出力信号特性図、

第6図は同、人体の赤外線放射エネルギーの波長分布図、

第7図は本発明の一実施例による焦電型赤外線センサ1の取付け状態の平面図、

第8図は同、要部概略正面図、

第9図は同、正面図、

第10図は同、検出状態の特性図、

第11図は同、焦電型赤外線センサ1の取付け状態の正面図、

図、

第25図は同、検出状態の特性図である。

1 焦電型赤外線センサ

1 s シングルタイプの
焦電型赤外線センサ

1 d デュアルタイプの
焦電型赤外線センサ

2 ベース

3 ケース

4 窓材

5 リード線

6 基板6

7 焦電体素子7

8 電界効果トランジスタ(FET)

10 スイッチルーバー

11 インストルメントパネル

12 ベント吹出し口

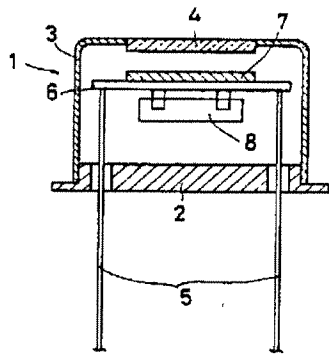
13 駆動リンク

14 ルーバー

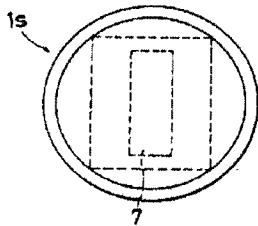
- 1 5 固定回転軸
 1 6 集光レンズ
 1 7 センタールーバー
 1 8 タッチスイッチ
 1 9 車室
 2 0 サイドルーバー
 2 1 助手席者 J S の座席
 2 2 運転者 U N の座席
 3 0 制御回路
 3 1、3 2 . . . インターフェース
 3 3 各種センサ群
 3 4 コンプレッサ駆動回路
 3 5 各種ドア駆動回路
 3 6 ブロアファン駆動回路
 3 7 グリル方向制御駆動回路
 4 0 モータ
 4 1 樹脂ケース
 4 2 焦電型赤外線センサ支持部
 4 3 球形状の回転支持部材
 4 4 支持軸
 4 5 ラック
 4 6 ビニオン
 5 0 天井部
 5 1 旋回用連結棒部材
 5 2 リング状のギア
 5 3 ギア回転軸
 5 4 ウォームギア
 5 5 モータ
 5 6 導電性伸張素子
 5 7 導電性伸張素子用リブ
 5 8 導電性伸張素子 5 6 のリード線
 C p 素子容量
 R p 素子抵抗
 R g 外部抵抗
 I p 焦電流
 U N 運転者
 J S 助手席者
 B L 後部左座席者
 B R 後部右座席者
 C 中心線
 A . . . 往復運動の中心線 C からの最大角度
 A u n . . 中心線 C から運転者 U N までの角度
 A j s . . 中心線 C から助手席者 J S までの角度
 T u n . . 運転者 U N からの赤外線検出時間
 T j s . . 助手席者 J S からの赤外線検出時間
 T s c a n . 焦電型赤外線センサ 1 が角度 2 A だけ移動するのに要する時間
 L c o . . 中心線 C から運転者 U N
 ないし助手席者 J S までの距離
 L u n . . 焦電型赤外線センサ 1 から運転者 U N
 までの距離
 L j s . . 焦電型赤外線センサ 1 から
 助手席者 J S までの距離
 B s t . . 運転者 U N 側の最大走査境界線
 Z . . . 補正角度値
 t r . . 車室 1 9 内の温度
 t 1 . . 所定設定低温度
 t 2 . . 所定設定高温度
 D u n . . 運転者 U N が位置する空間
 D j s . . 助手席者 J S が位置する空間
 D b l . . 後部左座席者 B L が位置する空間
 D b r . . 後部右座席者 B R が位置する空間
 R 1、R 2、R 3、R 4 . . . 抵抗
 S 1 ~ S 5、S 1 1 ~ S 1 9 . . ステップ

特許出願人 デーゼル機器株式会社
 代理人 弁理士 池澤 寛

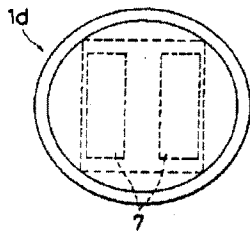
第 1 図



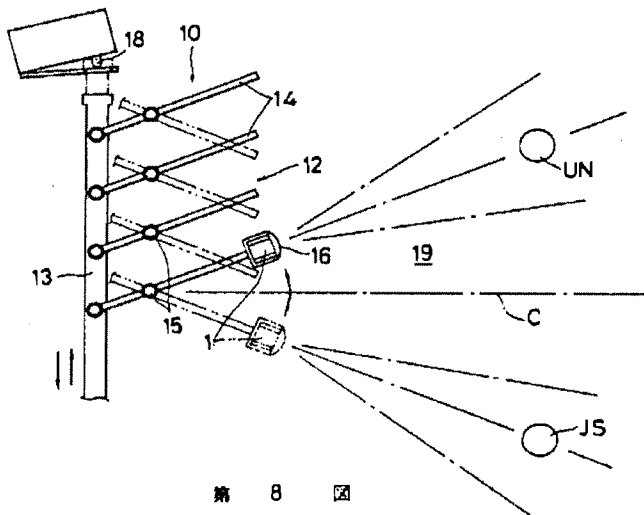
第 2 図



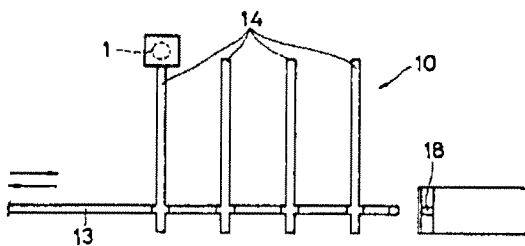
第 3 図



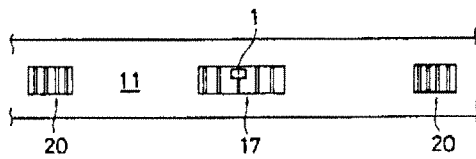
第 7 図



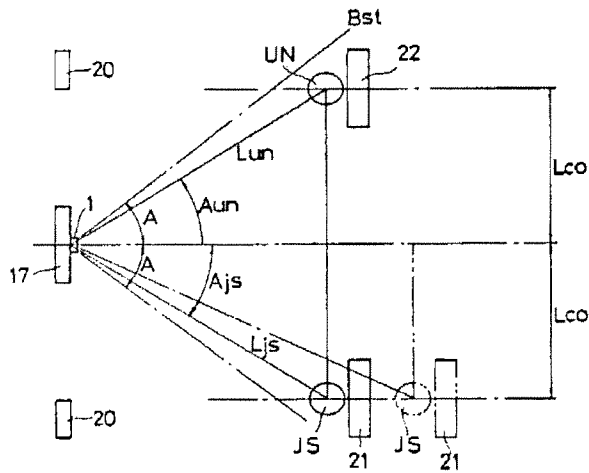
第 8 図



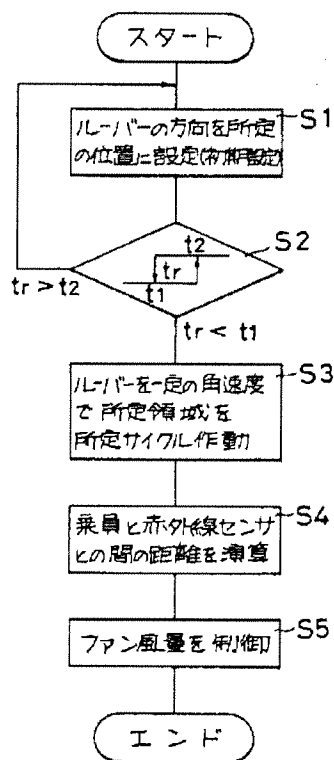
第 11 図



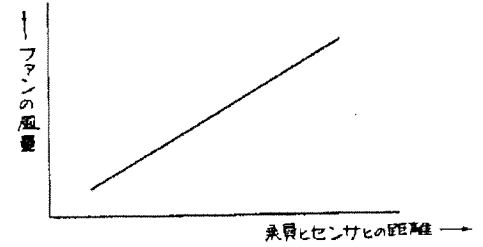
第 12 図



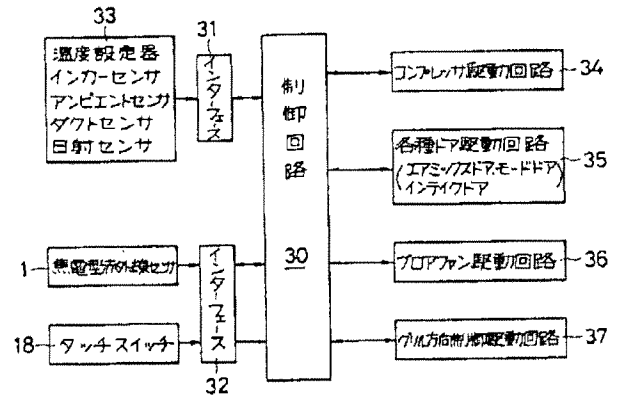
第 15 図



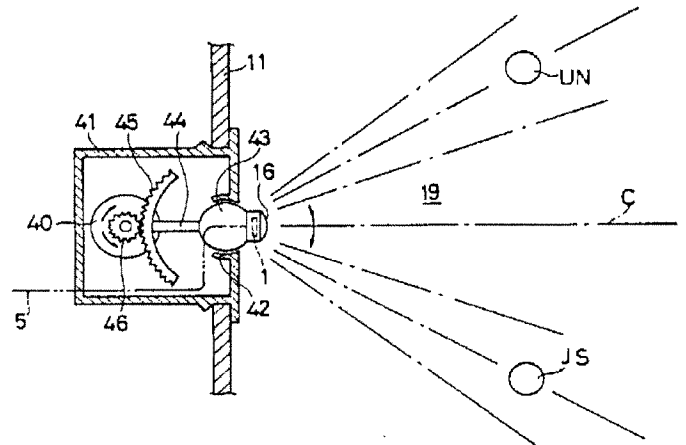
第 13 図



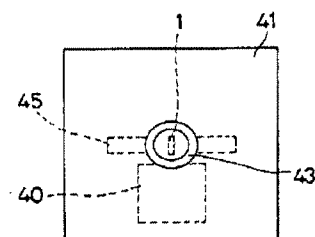
第 14 図



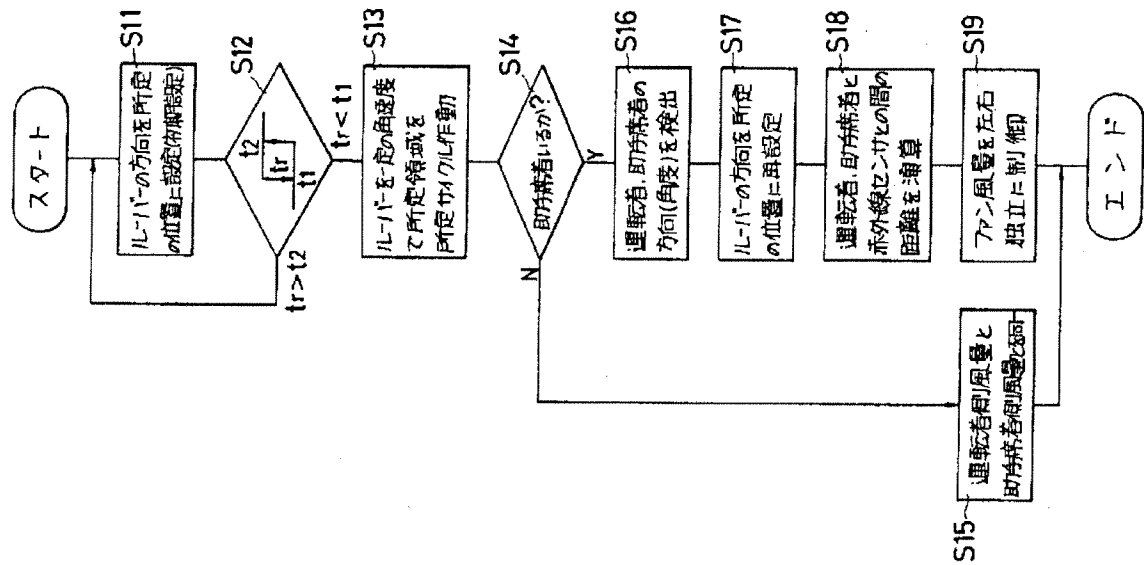
第 17 図



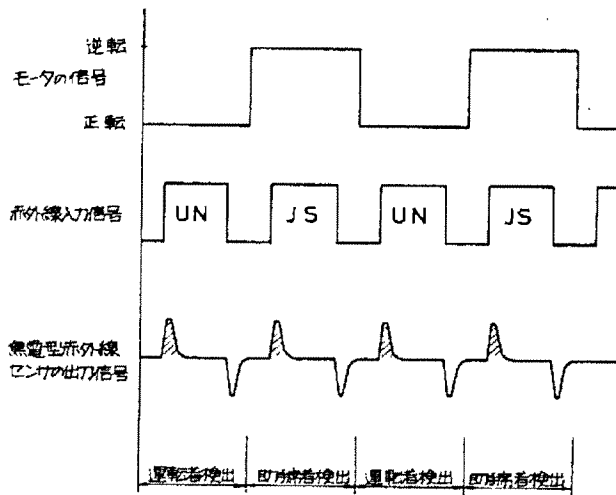
第 18 図



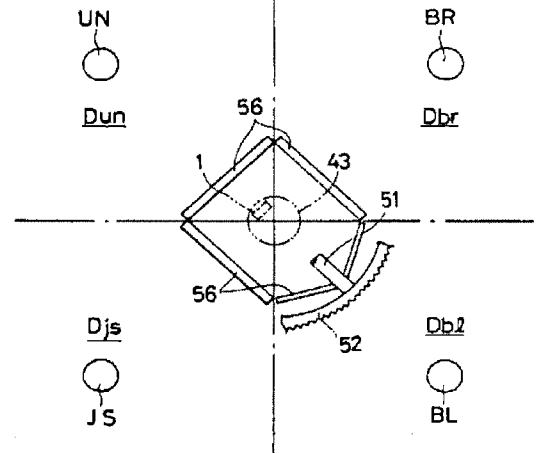
第 16 図



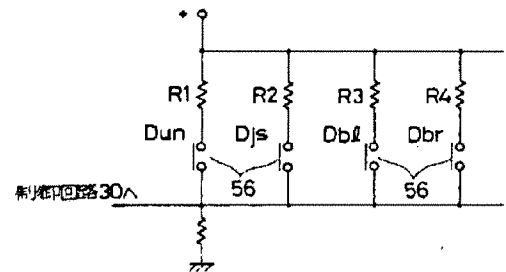
第 19 図



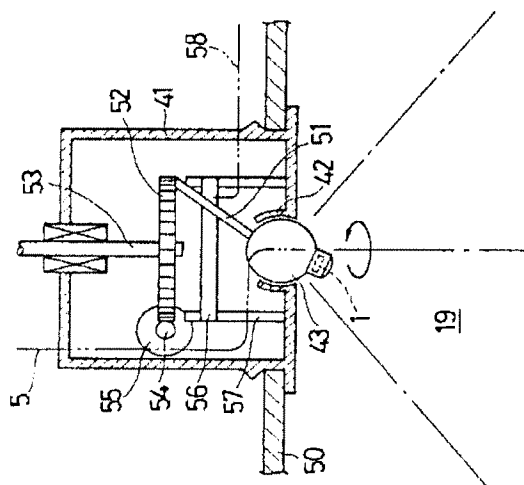
第 22 図



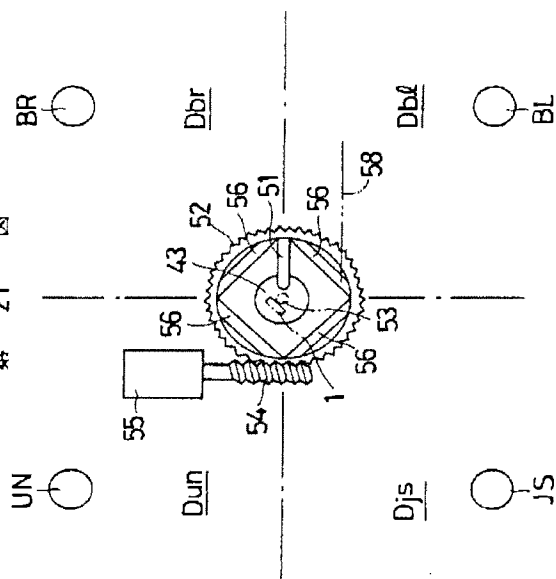
第 23 図



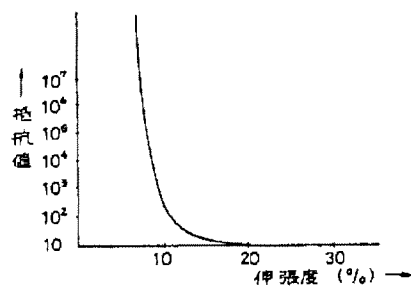
第 20 図



第 21 図



第 24 図



第 25 図

